

T H È S E
POUR
LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
(DIPLOME D'ÉTAT)

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS EN 1932

PAR

Emile KESSLER

Né le 2 Avril 1901, à Lwow (Pologne)

BILHARZIOSE DU CANARD

PAR

BILHARZIELLA POLONICA

JURY	{	Président	M. BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine.	{	Professeurs à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort.
		Assesseurs	M. HENRY		
			M. LESBOUYRIES		

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
(DIPLOME D'ÉTAT)

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS EN 1932

PAR

KESSLER EMILE

Né le 2 Avril 1901, à Lwow (Pologne)

BILHARZIOSE DU CANARD

PAR

BILHARZIELLA POLONICA

JURY { *Président* : M. BRUMPT. *Professeur à la Faculté de Médecine.*
 { *Assesleurs* { M. HENRY { *Professeurs à l'École Nationale*
 { M. LESBOUYRIES { *Vétérinaire d'Alfort.*

Imprimerie
3, Impasse Maubert
PARIS - V.

1932

Personnel enseignant de l'École Vétérinaire d'Alfort

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Ecoles Vétérinaires; P.-J. CADIOT; H. VALLÉE

Professeurs et chargés de cours :

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques.....	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie..	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique; Zoo- logie.	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, cli- nique, sémiologie et propédeutique, jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique; anatomie chirurgicale, médecine opéra- toire et ferrure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine caprine, porcine et aviaire, clinique; médecine opératoire, obstétrique.....	LESBOUYRIES.
Pathologie générale et microbiologie, maladies micro- biennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique; au- topsies.	PETIT.
Zootecnie et économie rurale.....	DECHAMBRE.
Agronomie, botanique et hygiène; matière médicale....	DECHAMBRE et HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale..	VERGE.

Professeur agrégé :
M. LESBOUYRIES.

Chef de travaux agrégé :
M. SIMONNET.

Chefs de travaux :

MM. MONVOISIN.
MOUSSU (R.).
GORET.

MM. VALADE.
BRION.

La Faculté de Médecine et l'École Vétérinaire déclarent que
les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées
doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et
qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Qui m'ont donné, au cours
de mes études, le magnifique
exemple du sacrifice et d'une
affection sans borne, je dédie
cette thèse.*

A MON FRÈRE ET BEAU-FRÈRE

*En souvenir de la très
grande affection qui nous
unit.*

A tous mes AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR E. BRUMPT

En le remerciant du grand honneur qu'il nous fait d'accepter la présidence de cette thèse. Profonde gratitude pour le précieux enseignement qu'il nous a donné.

A M. LE PROFESSEUR HENRY

Professeur de Parasitologie et maladies parasitaires
à l'Ecole vétérinaire d'Alfort

A qui nous devons l'idée de ce travail et que nous tenons à remercier particulièrement.

A M. LE PROFESSEUR LESBOUYRIES

Nous le remercions de l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de faire partie de notre jury.

A MES MAÎTRES DE L'ECOLE D'ALFORT

BILHARZIOSE DU CANARD

PAR

BILHARZIELLA POLONICA

INTRODUCTION

Dans le courant de l'année 1931, le Professeur Brumpt, de la Faculté de Médecine de Paris, a fait connaître, dans deux Notes à l'Académie des Sciences, différents faits nouveaux se rapportant à l'évolution et à l'action irritante pour la peau de l'Homme de quelques cercaires observées dans la région parisienne. Ainsi a été appelé, à nouveau, l'attention sur le parasitisme de certains Trématodes Schistosomidés du Canard.

Nous trouvant dans des conditions favorables, une fois rentré dans notre pays — la Pologne — pour entreprendre des recherches sur ces parasites, nous avons pensé, d'abord, à rassembler tout ce qui a été observé ou écrit sur le plus important des Schistosomidés du Canard : *Bilharziella polonica*.

C'est, en effet, le grand helminthologiste polonais, Kowalewski, qui a, le premier, découvert et décrit les *Bilharzia* du canard et qui a montré leur fréquence en Pologne. La plupart de ses travaux sont en langue polonaise et nous avons cru bien faire en les traduisant en langue française, en les adaptant aux notions modernes et en les complétant par les observations récentes, surtout celles de Szidat et Vogel en Allemagne, et de Brumpt en France.

Avant d'entreprendre cette étude, nous devons adresser nos sentiments de sincères gratitude à M. le Professeur Brumpt qui nous a donné tous renseignements utiles à notre sujet, et nous a ouvert toutes grandes les portes de ses sources de renseignements.

Nos remerciements vont aussi à M. le Professeur Henry, qui a bien voulu nous indiquer ce sujet de thèse et suivre pas à pas notre travail.

HISTORIQUE

Bilharzia polonica Kowalewski, 1895, est le nom d'origine de ce parasite appelé plus tard *Schistosomum polonicum* Raillet, 1898, *Bilharziella polonica* Loos, 1899, et *Ormithobilharzia polonica* Tanabe, 1925. D'après la dernière classification de Price, 1929, ce parasite conserve le nom de *Bilharziella polonica* (Kowalewski).

Ce ver a été découvert par Kowalewski, en 1895, dans les vaisseaux sanguins de la cavité abdominale d'un canard sauvage (*Anas boschas*) tué à Doublany, près de Lwow, en Pologne. En faisant l'autopsie de ce canard pour des recherches helminthologiques, Kowalewski aperçut un caillot semblable à une villosité intestinale; mais, en examinant à la loupe, il observa qu'il s'agissait de vers lui rappelant *Bilharzia haematobia*. Dans ce caillot étaient collés quatre individus mâles et une femelle; mais tous étaient morts et, à l'examen, il manquait déjà la cuticule qui a la propriété de dégénérer très vite, le reste était encore en assez bon état.

L'étude des Schistosomidés commence en 1854, quand Bilharz découvrit le parasite du sang de l'homme en Egypte. Ce parasite est devenu classique et porte le nom de *Bilharzia*. Quelques années après, en 1859, Cobbold découvre *Bilharzia crassa* dans le sang de la veine porte d'un Singe, qui était mort au Parc Zoologique à Londres. En 1876, Sonsino décrit, dans le sang du Bœuf, la *Bilharzia bovis*; un an après, le même auteur retrouve le même parasite chez les moutons. Depuis ce temps, et surtout dans ces dernières années, des recherches sur ce groupe de Trématodes sont faites avec soin et le nombre des *Schistosomidés* actuellement connus se monte à environ 25 espèces.

COUP D'ŒIL SUR LA CLASSIFICATION DES SCHISTOSOMIDES

La famille des Schistosomidés est divisée en trois sous-familles.

I. SOUS-FAMILLE DES SCHISTOSOMINAE.

Caractéristiques principales : Mâle plus large que la femelle, embrassant celle-ci dans un canal gynécophore. Testicules placés en avant de la fusion des caecums intestinaux.

A. Genre *Schistosoma* : moins de dix testicules :

a) *Schistosoma haematobium* : Homme, Singes.

Hôtes intermédiaires : Mollusques divers, suivant les régions.

b) *Schistosoma Mansoni* : Homme.

Hôtes intermédiaires : Mollusques divers, suivant les régions.

c) *Schistosoma Japonicum* : Veines porte et mésentériques, Homme, Bœuf, Chien, Chat, Cheval, Porc, Mouton. Asie, Chine, Japon, Formose et Philippine, Afrique.

Hôtes intermédiaires : *Katayama nosophora* au Japon, *Katayama fausti* en Chine.

d) *Schistosoma bovis* : Veines porte et intestinales : Bœuf, Mouton. Europe, Italie, Sardaigne, Sicile, Corse, Asie, Inde, Annam, Etats Malais, Afrique, Egypte et Sud-Africain.

Hôtes intermédiaires : *Physopsis Africana* en Afrique du Sud, *Bullinus contortus* en Corse.

e) *Schistosoma Matthei*, Veines mésentériques : Mouton, Bœuf. Afrique du Sud, Italie, Egypte.

Hôtes intermédiaires : *Physopsis africana* var *globosa*.

f) *Schistosoma spindalis* : Veines porte et mésentériques : Buffle, Homme. Asie, Inde Sumatra, Afrique, Sud-Africain.

Hôtes intermédiaires : *Planorbis exustus*, *Lymnea acuminata*; dans l'Inde, *Planorbis Pfeifferi*, *Bullimus tropiscus* en Afrique.

g) *Schistosoma indicum* : Veines mésentériques, pancréatiques, pelviennes, porte et hépatiques : Cheval, Ane, Chameau, Mouton.

Hôtes intermédiaires : encore inconnus.

B. Genre *Ornithobilharzia* : 60 testicules au moins.

a) *Ornithobilharzia intermedia* : Veines intestinales. Oiseaux : *Larus fuscus* et *Hydrocoleus melanocephalus*. Europe, Suède.

Hôtes intermédiaires inconnus.

b) *Ornithobilharzia canaliculata* : Intestin. Oiseaux : *Thalasseus marimus*. Sud-Amérique, Brésil.

Hôtes intermédiaires inconnus.

c) *Ornithobilharzia Kowalewski* : Cœur. Oiseaux : *Hydrocoleus melanocephalus*. Europe, Italie.

Hôtes intermédiaires inconnus.

d) *Ornithobilharzia Odhneri* : Veine porte.

Oiseaux : *Numenius arquatus* : Asie, Chine.

Hôtes intermédiaires inconnus.

e) *Ornithobilharzia macrobilharzia* (femelle inconnue) : Veine porte.

Oiseaux : *Flotus anhinga*. Amérique du Sud, Brésil.

Hôtes intermédiaires inconnus.

f) *Ornithobilharzia Turkestanicum* : Veine porte. Bœuf, Chat. Turkestan russe, France.

Hôtes intermédiaires inconnus.

g) *Ornithobilharzia Bomfordi* : Veines mésentériques. Buffle, Inde.

Hôtes intermédiaires inconnus.

C. Genre *Microbilharzia* : vingt testicules au moins.

- a) *Microbilharzia Chapini* : Veines mésentériques.
Oiseaux : *Marilla affinis*. Nord Amérique, États-Unis.
Hôtes intermédiaires inconnus.

D. Genre *Austroilharzia* : testicules dix-huit à vingt,
la ventouse buccale manque chez la femelle.

- a) *Austroilharzia terrigalensis* : Veines intestinales. Oiseaux : *Hydro coleus novae-hollandiae*. Australie.
Hôtes intermédiaires inconnus.

E. Genre *Heterobilharzia* : testicules soixante-dix à quatre-vingt-trois. Femelle inconnue.

- a) *Heterobilharzia americana* : Veines mésentériques. Mammifères. Amérique du Nord.
Hôtes intermédiaires inconnus.

F. Genre *Paraschistosomatium* : Mâle inconnu.
Caecums réunis près de l'extrémité postérieure du corps.

- a) *Paraschistosomatium anhingae* : Veine porte. Oiseaux (*Anhinga anhinga*) Amérique du Nord.
Hôtes intermédiaires inconnus.

G. Genre *Schistosomatium* : testicules situés sur deux rangées. *Caecums intestinaux avec de courts diverticules latéraux.*

- a) *Schistosomatium pathlopticum* : Veines intestinales et portale. Mammifères. Amérique du Nord.
Hôtes intermédiaires : *Lymnea palustris*.

II. SOUS-FAMILLE DES BILHARZIELLINAE : MALE PRESQUE
SEMBLABLE A LA FEMELLE, SANS CANAL GYNÉCOPHORE.
TESTICULES PLACÉS APRÈS LA FUSION
DES CAECUMS INTESTINAUX.

A. Genre *Bilharziella* : *Caecum terminal*
sans ramification.

a) *Bilharziella polonica* : Vaisseaux abdominaux.
Vesicule biliaire. Oiseaux principalement ansériformes.
Europe : France (Brumpt), Pologne, Russie, Amérique
du Nord.

Hôtes intermédiaires : *Planorbis corneus*.

b) *Bilharziella Jokogawai*. Veines portes et intestinales. Canard. Formose.

Hôtes intermédiaires : *Lymnea radix*.

B. Genre *Dendridobilharzia* : *pas de ventouses*,
caecum terminal avec branches latérales.

a) *Dendridobilharzia pulverulenta* : Vaisseaux sanguins. Canard. Afrique, Dongola, Soudan, Europe, Russie.

Hôtes intermédiaires inconnus.

b) *Dendridobilharzia Loossi* : Vaisseaux sanguins.
Oiseaux : *Pelecanus onocratalus*.

Russie.

Hôtes intermédiaires inconnus.

C. Genre *Trichobilharzia* : *Corps cylindrique*,
femelle inconnue.

a) *Trichobilharzia Kossarewi* : Vaisseaux sanguins.
Canard. Russie, France, Allemagne.

Hôte intermédiaire : *Lymnea stagnalis*.

D. Genre *Gigantobilharzia* : *Canal gynécopore réduit*
à une courte région de l'extrémité antérieure;
pas de ventouses.

a) *Gigantobilharzia acotylea* : Veines intestinales.
Oiseaux : *Larus fuscus*. *Hydrocoleus melanocephalus* et
Hydrocoleus ridibundus.

Europe : Suède et Angleterre.

Hôtes intermédiaires inconnus.

QUELQUES ESPÈCES DE SCHISTOSOMA
NOUVELLEMENT DÉCOUVERTES

1° *Schistosoma Curassoni* (Brumpt, 1931), découverte par Curasson, à Bamako (Soudan Français). Bœuf; veines mésentériques, foie.

2° *Schistosoma rodhaini* (Brumpt, 1931) obtenue expérimentalement par Valvarens et Lombart, Elisabethville (Congo belge); hôte normal inconnu; hôte expérimental : souris.

3° *Gigantobilharzia monocotylea*, Szidat, 1930, *Anas boschas* et *Larus ridibundus* : Veines intestinales. Allemagne.

ETUDE ZOOLOGIQUE
DE BILHARZIELLA POLONICA

Bilharziella polonica est un parasite du groupe de Trématodes, de la famille de Schistosomidés unisexués et presque toujours accouplés.

DESCRIPTION SOMMAIRE D'APRES RAILLIET

Corps lanceolé dans les deux sexes. Tégument lisse, ventouse antérieure hérissée aux petites épines; la ventouse postérieure possédant des épines seulement sur une zone annulaire. Mâle long de 4 mm. environ, large de 520 μ ; orifice génital sur le bord gauche du corps, vers le milieu de la longueur total, à 0 mm. 8 en arrière du centre de la ventouse ventrale. Testicules nombreux, globuleux, situés de chaque côté du cæcum intestinal impair. Canal gynécophore ne pouvant entourer complètement le corps de la femelle, qu'un peu en arrière de la réunion des branches intestinales du mâle. Femelle longue de 2 mm. 1 environ, large de 250 μ , vulve immédiatement en arrière de la ventouse ventrale et au milieu de la face ventrale du corps. Oviducte muni, non loin de la naissance, d'un réceptacle séminal ovalaire. Utérus

court, ne contenant jamais qu'un œuf à la fois. Œufs globuleux longs de 400 μ , larges de 100 μ , prolongés à l'un des pôles par une très longue saillie conique et portant à l'autre pôle une petite pointe recourbée en crochet.

HABITAT

Ces vers habitent dans le sang des grosses veines abdominales, surtout la veine porte et la vésicule biliaire; ceci pour les adultes et les couples; mais on voit souvent des femelles et des jeunes dans les fines veinules des parois intestinales ou vésicales.

HÔTES

En ce qui concerne les hôtes de la *Bilharziella polonica* nous pouvons conclure des groupes énumérés plus haut que ce parasite n'attaque pas d'autres oiseaux que les Palmipèdes, notamment : *Anas querquedula*, *Anas acuta*, *Anas crecca*, *Anas boschas*, *Anas boschas domestica*, *Mergus albellus*, *Ardea cinerea*¹. (PARONA, Gênes),

Il faut remarquer, toutefois, que le nombre d'hôtes cités ici n'est nullement définitif étant donné les difficultés des recherches. Les hasards, comme jusqu'à présent, peuvent toujours augmenter ce nombre. La présence de ce parasite dans un si grand nombre d'hôtes, qui n'émigrent pas pour l'hiver dans les pays chauds, confirme l'opinion que *Bilharziella polonica* appartient aux oiseaux de la faune européenne.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Ce parasite a été trouvé surtout en Pologne, grâce aux nombreuses recherches de Kowalewski. C'est presque toujours sur des oiseaux tués à Dublany que cet auteur en a récolté. Seulement deux cas ont été rencontrés : *Fuligula cristata*.

1. L'index catalogue de Stiles et Hassall cite encore comme hôte : *Anas cinerea*, mais nous n'avons pu trouver la source originale de cette indication. Il est possible que ce soit *Ardea cinerea* qui a été traduit d'abord *A. cinerea*, puis transformé en *Anas cinerea*.

très dans d'autres régions, l'un à Poturzyca, chez *Anas boschas domestica*, par Rylski; l'autre, chez *Mergus albellus*, à Stryj. Ces deux endroits sont éloignés de Doublany seulement de quatre-vingt-dix kilomètres environ. En même temps, Parona a rencontré à Gênes le même parasite chez *Ardea cinerea*. En 1912, Odhner, en Suède, a trouvé *Bilharziella polonica* dans le sang de *Fuligula cristata*. Dans ces dernières années les recherches ont été plus efficaces, puisqu'en Allemagne, Szidat (1927), en France, Brumpt (1931- ont aussi rencontré le même ver.

TECHNIQUE DE LA RÉCOLTE

Pour faciliter l'étude de *Bilharziella polonica*, je donne ici quelques méthodes permettant de se procurer ce ver. Ainsi que nous le savons, il se trouve, le plus souvent, dans les vaisseaux intestinaux, dans la bile, rarement dans le foie; il faut donc examiner surtout ces organes. Connaissant aussi les méthodes pour se procurer ces vers chez les humains, je les énumérerai ici.

Chez les Oiseaux, la technique de la récolte a été instituée pour des sujets infestés expérimentalement, ce qui ne constitue pas une grande différence avec les animaux infestés spontanément.

D'après Lortet, on verse le sang dans une cuvette à fond plat où il s'étale en une couche mince. D'après le docteur Innes on coupe le foie en petits morceaux et on les lave dans l'eau en les pressant entre les doigts. Brumpt recherche les Schistosomes en examinant les veines des mesentères sous le microscope ou la loupe. Szidat dissèque les veines et les coupe en petits morceaux de 3 cm. environ, les gratte avec de petites spatules et lave à l'eau physiologique. Il examine la solution, avec une loupe; il peut alors observer des vers de 1/4 de mm. à 1/2 mm. de long, couleur de lait.

Les mâles sont beaucoup plus répandus que les femelles. On les trouve à l'état adulte avec leur extrémité postérieure recourbée vers le ventre ou bien encore accouplés.

DESCRIPTION DETAILLEE

D'APRÈS KOWALEWSKI

ASPECT ET MESURES. — A cause des différences d'aspect entre le mâle et la femelle nous allons décrire isolément les deux sexes. Les *Bilharziella polonica* mâles ont l'aspect de vers ronds qui les fait ressembler à des Nématodes; ils ont le corps allongé, lancéolé, on en trouve qui mesurent 4 mm. à 5 mm. 5. Les femelles sont, en général, plus courtes, 2 mm. 6, et sont beaucoup plus grêles. Les ventouses sont situées dans la partie antérieure du corps. Celle qui se trouve à l'extrémité même est la ventouse buccale; l'autre, la ventouse ventrale, est située à peu de distance en arrière de la précédente. La partie comprise entre les deux ventouses constitue la partie antérieure ou cou de l'animal; tandis que toute la région du corps située en arrière de la ventouse ventrale forme la partie postérieure. D'après Kowalewski, le rapport de la partie antérieure à la partie postérieure est de 2/5. La plus grande largeur, sur un parasite de 4 mm. de longueur, est de 0 mm. 52; l'épaisseur, au milieu du corps, est de 0 mm. 072. Le diamètre de la ventouse buccale : 0 mm. 102, est dans le rapport de 3 à 4 avec celui de la ventouse ventrale, celle-ci ayant un diamètre de 0 mm. 136. La distance entre les deux ventouses est de 0 mm. 76. La ventouse buccale, ainsi que la ventrale, est toujours ronde, seulement la ventouse ventrale est placée en saillie sur un relief d'environ 0 mm. 06 de diamètre et de hauteur. A partir de la ventouse ventrale et en arrière, il y a un sillon formé par l'enroulement des bords latéraux du corps. Cet enroulement est complet pendant la copulation, et s'effectue

de telle manière que le bord droit du corps recouvre le bord gauche, qu'il dépasse un peu en-dessous. Cette disposition se poursuit vers la moitié de l'extrémité postérieure du corps et détermine la formation d'une cavité que l'on appelle le canal gynécophore, parce que la femelle y est d'habitude enfermée.

Dans ce canal, à 0 mm. 8 du milieu de la ventouse ventrale et en arrière, se trouve l'orifice génital, peu saillant et situé exactement sur le bord gauche du corps. Ce bord est ici fortement retourné sur le ventre, de façon que la ligne supérieure de ce bord décrit, dans cet endroit, un arc, dont la concavité regarde à l'extérieur et à gauche. A cause de cette courbure, le contour externe du côté gauche du corps présente, ici, une incisure légère, mais tout à fait distincte.

Il faut encore ajouter, d'après Kowalewski, une description des mâles jeunes trouvés chez la *Sarcelle*. Les mâles ont un corps presque filiforme long de 5 mm. 5. En ce qui concerne la partie antérieure, ils ne diffèrent des mâles âgés que par leurs dimensions qui sont deux fois plus petites; le diamètre de la ventouse buccale est de 0 mm. 045 et celui de la ventouse ventrale de 0 mm. 064; la distance entre ces deux ventouses est de 0 mm. 5. La largeur du corps près de l'orifice génital est de 0 mm. 18; l'épaisseur est d'environ 0 mm. 032. L'orifice génital est à 0 mm. 54 en arrière du milieu de la ventouse ventrale. Il est placé au sommet d'une papille formée par le bord gauche du corps et dirigée vers la ligne médiane du canal gynécophore. La partie postérieure présente un aspect tout différent : elle a la forme d'un cordon aplati et très long : plus de 3 mm. 7. Le canal lui-même n'est développé que sur une petite distance en avant et en arrière de l'orifice génital. En allant vers l'arrière, il diminue de plus en plus et dans la région du premier testicule il disparaît complètement. L'extrémité postérieure prend, à ce moment, un aspect oval, sur une coupe transversale; la

largeur diminue peu, de 0 mm. 01, 0 mm. 08, 0 mm. 07, sans que l'épaisseur, 0 mm. 04, soit changée.

Bien que les vésicules séminales soient pleines de spermatozoïdes, ils n'interviennent pas encore dans la vie sexuelle.

A la suite de Kowalewski on avait cru que ces formes jeunes de mâle se rapportaient à *Bilharziella polonica*. Mais Ejsmond conteste l'existence d'une telle forme jeune, affirmant que la nature ne prévoit pas, au moins jusqu'à présent, une diminution de longueur, à plus forte raison ne prévoit pas le fait, qu'avec l'accroissement du canal gynécophore la longueur diminue. En analysant les descriptions des vers semblables et surtout la *Dendridobilharzia pulverulenta*, il arrive à cette conclusion, que la forme jeune que l'on rapportait à *Bilharziella polonica* est, au fond, une toute autre espèce, qu'il classe dans un genre, *Pseudobilharziella*.

Les femelles de *Bilharziella polonica* ont presque le même aspect que les mâles, mais elles sont de taille plus petite. Voici quelques mesures d'une femelle d'après Kowalewski : longueur, 2 mm. 1; largeur aux $\frac{2}{3}$ de la distance de la ventouse buccale : 0 mm. 25. L'épaisseur au milieu est de 0 mm. 072; seulement, près de la capsule utérine, elle dépasse 0 mm. 25. La ventouse buccale est plus distincte que chez le mâle et son diamètre mesure 0 mm. 051, pendant que le diamètre de la ventouse ventrale est de 0 mm. 068, les deux ventouses restent dans le même rapport que chez le mâle, à savoir 3 à 4. La distance entre les deux ventouses mesure 0 mm. 37. L'orifice génital est situé sur la ligne médiane exactement en arrière de la ventouse ventrale, inclinée un peu vers celle-ci et séparée d'elle par la fosse génitale.

La même déformation du contour observée chez le mâle se retrouve chez la femelle. Elle a pour but de faciliter la copulation.

LES TÉGUMENTS. — Ils consistent en une cuticule mince et lisse. Seules les ventouses sont hérissées

d'épines. La ventouse buccale est garnie presque entièrement jusqu'au fond d'épines bien développées. La ventouse ventrale n'en présente que sur le bord et les épines sont plus fines et plus pointues. Comme fait très caractéristique dans la cuticule des *Bilharziella polonica* mâles, il faut noter les formations appelées corpuscules cutanés, dont Kowalewski n'a pas établi la véritable signification. Ce sont de petites vésicules ovoïdes ou rondes de dimensions variables suivant l'état de contraction de la peau. Elles se trouvent réparties sur toute la surface ventrale du corps, y compris les ventouses, à la surface dorsale du cou et les bords de la partie postérieure du corps. Dans le canal gynécophore elles sont mieux développées et réunies par petits groupes. La plupart de ces vésicules font saillie à la surface de la peau en forme de coupole. Kowalewski ne pense pas que ce soient des appareils tactiles.

L'APPAREIL DIGESTIF a le même aspect chez les deux sexes : on peut le diviser en plusieurs portions distinctes : portion buccale, œsophagienne et intestinale proprement dite, divisée elle-même en deux parties : l'une qui est formée de deux branches parallèles, l'autre qui est constituée par un tube unique. La portion buccale du tube digestif répond à la cavité de la ventouse orale et se continue par l'œsophage. La longueur des deux parties est de 0 mm. 3 chez la femelle et de 0 mm. 53 chez le mâle. L'œsophage est formé par un tube de diamètre inégal s'élargissant en arrière en formant une sorte de sinus transverse disposé exactement en avant de la ventouse ventrale. C'est ici que commence la bifurcation de la partie intestinale proprement dite. Sur une coupe transversale la lumière de l'œsophage montre un contour découpé comme s'il portait une série de villosités. Les deux branches de l'intestin embrassent entre elles la base de la ventouse ventrale et se dirigent en arrière. Ces branches se comportent un peu différem-

Fig. 10. — (D'après Ko-
walewski.) Mâle *Bi-
lharziella polonica*.

cm. or. : commissure
crâniale. — nr. 1.
nerv. longitud. — gh.
oes. : glande oeso-
phag. — v. s. : vési-
cule séminale. — o.
g. : orifice génit. —
tes. : testicules. — c.
ext. : canal excréteur.

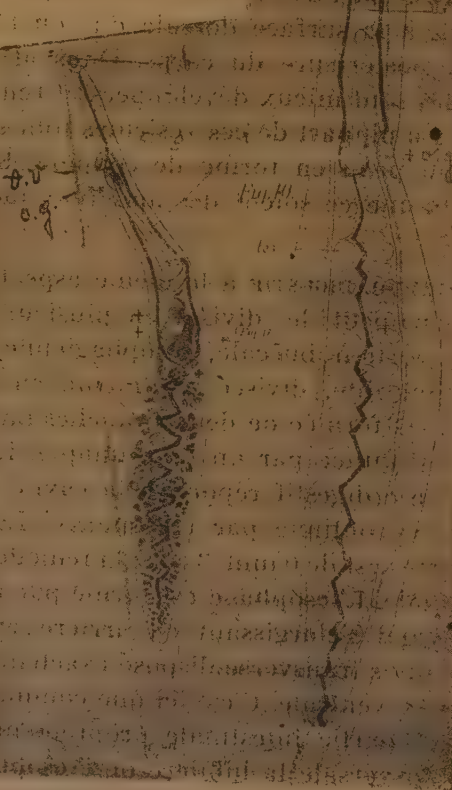


Fig. 9. — (D'après Ko walewski.)

Bilharziella polonica; v. b. : ventouse buccale. —
v. v. : ventouse ventrale. — o. g. : orifice génital. —
gl. vt. : glande vitellogène.

ment suivant les sexes. Chez la femelle, elles ont une longueur de 0 mm. 7. A partir de la bifurcation elles se séparent. Elles se réunissent ensuite pour former un tube unique. Elles sont plus volumineuses que chez le mâle. Chez le mâle, les deux branches qui partent des deux angles latéraux du sinus transverse, poursuivent leur trajet parallèle et ont 1 mm. 2 de longueur. Ce n'est qu'en arrivant vers la partie postérieure du corps, qu'elles tendent à se réunir. Après s'être fusionnées, elles forment, comme chez la femelle, un tube médian unique qui se poursuit en zigzags sur toute la longueur du corps (femelle 0 mm. 9, mâle 1 mm. 85) et se terminent au voisinage de l'extrémité postérieure du corps (0 mm. 05, 0 mm. 1) par une partie close en cul-de-sac. Il faut encore remarquer qu'en ce qui concerne le tube digestif, que la fusion des deux branches se fait généralement au-dessous de l'orifice génital; chez les jeunes, cette fusion se fait au-dessus de l'orifice génital. Une deuxième remarque intéressante à faire est la suivante : dans un mâle sur 58, Kowalewski a trouvé, dans la partie terminale de l'appareil digestif, un tube nettement bifurqué en deux branches, ne se fusionnant pas par la suite. L'auteur considère ceci comme un cas d'atavisme.

Cette disposition de l'appareil digestif rappelle celle rencontrée chez *Bilharzia hæmatobia*, avec cette différence que chez *Bilharzia hæmatobia* le tube digestif fait souvent une série de boucles superposées résultant des anastomoses successives entre les deux branches intestinales.

LE PARENCHYME est le tissu qui forme la masse principale du corps. Il est plus abondant chez le mâle que chez la femelle. Chez le premier, les viscères sont très peu développés, tandis que chez la femelle les organes génitaux ainsi que ceux de la digestion ont un volume considérable. Le parenchyme est formé de cellules ramifiées et anastomosées entre elles en formant un réseau.

à mailles plus ou moins serrées, circonscrites par des fibres. Celles-ci ne sont autre chose que des prolongements des cellules parenchymateuses; elles se distinguent des fibres musculaires par le fait, qu'elles sont anhistes, tandis que ces dernières se colorent vivement par les différentes solutions de carmin. Le parenchyme est un tissu de remplissage qui ne fait pas corps avec les fibres musculaires.

LE SYSTÈME MUSCULAIRE présente la forme d'un sac formé de fibres musculaires qui, suivant leur disposition, constituent les couches musculaires suivantes : 1° fibres transversales formant une mince couche de fibres délicates; 2° fibres longitudinales formant une couche musculaire ayant la disposition suivante : chez la femelle, sur la face ventrale et sur les faces latérales, elle comprend une seule couche de fibres, sur la face dorsale elle en comprend deux. Chez le mâle, la musculature longitudinale est bien plus développée surtout sur les faces latéro-dorsales où on rencontre trois couches de fibres; sur les latéro-ventrales et sur la face dorsale nous avons deux couches de fibres; 3° fibres dorso-ventrales qui traversent le parenchyme verticalement en unissant la face dorsale à la face ventrale; elles sont répandues sur toute la longueur de la paroi de l'appareil digestif.

Leuckart pense que les muscles peuvent servir de dilatateur des viscères creux sur lesquels ils s'insèrent.

LE SYSTÈME NERVEUX, chez ce parasite, est très simple. Il comprend les organes nerveux centraux et périphériques. Le système nerveux central est représenté par une masse de cellules sus-œsophagiennes ayant la forme d'un croissant tourné vers la face ventrale. Le système nerveux périphérique est formé d'éléments disséminés çà et là dans le parenchyme et reliés entre eux par des filets très fins. Cette description du système nerveux est

faite d'après Lortet. Elle n'est pas d'accord avec la description donnée par Leuckart et Kowalewski qui représentent ce système sous la forme d'une commissure transversale siégeant sur la partie moyenne de l'œsophage et réunissant deux cordons longitudinaux placés parallèlement et s'étendant le long du corps. Nous voyons que ces deux descriptions sont presque pareilles, en tout cas elles permettent de confirmer le fait, que l'innervation de *Bilharziella polonica* se fait suivant un système central.

LE SYSTÈME EXCRÉTEUR n'est pas difficile à examiner sur les animaux conservés dans la glycérine. Il se compose de deux longs canaux longitudinaux, qui courent parallèlement sur les côtés du corps, tout près du fond des vésicules testiculaires. Ils se réunissent derrière le tube médian intestinal, en un tronc unique ouvert à l'extérieur par un pore excréteur. Les canaux envoient dans toutes les directions des ramifications sous forme de petits canalicules qui s'ouvrent dans le parenchyme. La lumière des canaux latéraux est irrégulière à cause de la souplesse de leur paroi, pourtant le commencement de la fusion de deux conduits, le canal unique, qui d'ailleurs est très court, présente une lumière régulière, très étroite. Le manque de preuves ne nous permet pas de parler de la contractilité de ces canaux excréteurs.

APPAREIL GÉNITAL. — La disposition de l'appareil génital chez les *Bilharziella* comme chez tous les Schistosomes est différente dans les deux sexes et, comme nous le verrons plus loin, l'appareil génital est très compliqué chez la femelle à cause des deux sortes de glandes caractéristiques des plathelminthes : le germigène et les vitellogènes, tandis que chez le mâle il est bien plus simple.

LES ORGANES GÉNITAUX de la femelle comprennent un ovaire situé au milieu du corps, plus près du côté droit,

en forme d'une courbe dont la partie antérieure, la plus large est dirigée en avant et touche l'utérus, la partie caudale de l'ovaire est recourbée ventralement en avant et s'effile ensuite en formant l'oviducte. L'oviducte, après avoir fait un tour, se dilate derrière l'ovaire formant la vésicule séminale, puis se dirige en avant en faisant quelques flexions pour déboucher dans la glande coquillière. Comme pendant de l'ovaire, nous avons les vitellogènes avec son vitelloducte. Les vitellogènes sont des glandes situées dans l'extrémité postérieure du corps et constituées par une série de vésicules ayant souvent la forme de carrés irréguliers résultant du fait que ces vésicules sont serrées les unes contre les autres. Ces vésicules sont reliées au moyen de fins canalicules au canal collecteur commun ou vitelloducte situé sur la face ventrale du tube digestif. La partie terminale du vitelloducte s'approche de l'oviducte pour se terminer avec lui dans la glande coquillière. Le mode d'aboutement du vitelloducte et de l'oviducte dans la glande coquillière varie beaucoup avec l'état de contraction du corps, ainsi que la forme de la glande elle-même. Les deux canaux glandulaires, vitelloducte et oviducte, débouchent côte-à-côte dans la portion effilée de la glande; cette portion s'effile encore davantage et il semble que les deux canaux s'ouvrent dans un canal commun qui déboucherait lui-même dans la glande. Si, au contraire, le corps est contracté, la glande est ramassée sur elle-même; elle prend la forme d'un ovoïde ou même d'une sphère et l'oviducte ainsi que le vitelloducte débouchent isolément dans la partie postérieure. La glande coquillière reçoit avec son extrémité postérieure les conduits venus du germigène et du vitellogène, et son extrémité antérieure donne naissance à l'utérus. Elle est constituée par un groupe de cellules qui entourent la partie terminale de l'oviducte. L'utérus est défini, en principe, comme un canal unique et médian qui, en partant de l'extrémité antérieure de la glande coquillière, se dirige

en avant et vient s'ouvrir sur la face ventrale, en arrière de la ventouse ventrale. Mais, plusieurs auteurs, en l'examinant dans les états de contraction et de dilatation, divisent l'utérus en trois parties suivantes : portion ampullaire ou capsule utérine pourvue d'une paroi très épaisse, c'est l'utérus proprement dit; portion vaginale, c'est la partie antérieure, courte, qui forme le vagin et qui, arrivant près de sa terminaison, s'infléchit légèrement en-dessous sur un très court trajet et s'ouvre par un petit orifice; la troisième partie est la vulve, située exactement en arrière de la ventouse ventrale, et décrite déjà dans la partie précédente.

MALE. — Les organes sexuels comprennent des testicules composés d'un certain nombre de vésicules testiculaires. Le premier testicule est placé devant la fusion des branches intestinales, les autres sont disposés alternativement, en arrière, de chaque côté de la ligne médiane. Le nombre des testicules est d'environ 68. Ces testicules communiquent entre eux par un canal contourné en zig-zags. Les vésicules testiculaires débouchent finalement dans le canal prolongé par le *ductus deferens*; celui-ci aboutit à un sac large placé entre les deux branches de l'intestin à une distance de 0 mm. 3 du milieu de la ventouse ventrale, et appelé vésicule séminale. La vésicule séminale est pleine de spermatozoïdes, l'autre comprend des cellules prostatiques. Les organes génitaux externes ont été déjà décrits plus haut.

MODE DE NUTRITION DU PARASITE

Nous considérons cette question comme fondamentale, car nous ne nous occupons pas de ce qui contribue le mieux au développement du ver même, mais nous voudrions surtout montrer quelles sont les substances

perdues par l'hôte. En effet, notre ver vit aux dépens de celui-ci, et comme on le comprend facilement, produit des troubles dans l'organisme. Il en résulte effectivement, pour ce dernier, des changements pathologiques, que nous devons justement reconnaître. Aussi, est-ce pour ces raisons que nous nous permettons d'étudier la question de la nourriture.

Le nombre de parasites est considérable. Le rapport des mâles aux femelles qui a été trouvé par Kowalewski est de 18 mâles pour 3 femelles.

Le fait qu'il a trouvé ces parasites dans la vésicule biliaire a conduit cet auteur à penser que ce ver peut loger également dans les conduits biliaires. Nous faisons observer deux cas différents, concernant le logement de *Bilharzia bovis* chez les bovins. En Afrique, la *Bilharzia bovis* a été trouvée dans le sang de bovin tandis qu'en Sardaigne elle existe exclusivement dans les conduits biliaires.

Nous pouvons conclure que, dans les pays plus chauds, *Bilharzia* est un parasite du sang, et que dans les pays plus froids il existe dans la bile. Toutefois, on ne peut considérer ce fait comme une règle et pas plus comme un facteur décisif.

La nourriture du ver change suivant l'endroit où il loge. Ainsi ceux qui vivent dans la vésicule biliaire se nourrissent de bile et d'épithélium. Suivant Looss, ceux qui vivent dans le sang puisent également leur nourriture dans le foie; il l'affirme à la suite de certaines recherches. Il dit notamment que, dans l'intestin de *Bilharzia hæmatobia*, se trouve une masse composée de petits grains de couleur brune et parfois même noire, les globules rouges y sont si rares, qu'on ne peut pas les considérer comme le facteur colorant de cette masse. Cependant, on y rencontre de nombreux leucocytes. Plus loin, Looss écrit qu'il a trouvé dans le canal gynécophore du sang qui ne différait en rien de celui des vaisseaux. De tout ce qui précède nous pourrions conclure que les pa-

parasites vont puiser leur nourriture dans le foie, mais ce serait trop difficile et improbable en réalité. Il reste seulement l'affirmation ultérieure de Looss : « Dans tous les cas il est impossible d'exclure le foie ! »

Complètement contraires sont les résultats des recherches faites par Kowalewski chez un mâle où l'auteur a vu l'intestin rempli entièrement de globules rouges et une très petite quantité de leucocytes. A côté des éléments cellulaires, l'analyse montre encore du sérum coagulé qui se présente ici sous la forme de gouttes noires, collées aux parois de l'intestin. Sous le microscope, on voit qu'une telle goutte contient de nombreuses vacuoles avec des capsules. Ce n'est autre chose que des gouttelettes de graisse. D'ailleurs, ceci est tout à fait compréhensible car on trouve toujours ces gouttelettes en grande quantité sous forme d'émulsion dans le système de la veine porte.

D'après toutes ces données, nous voyons donc que le mode de vie expliqué par Kowalewski est beaucoup plus rationnel et nous pouvons dire, en résumé, que *Bilharziella polonica* se nourrit principalement du sérum et des globules rouges.

LA FECONDATION

La fécondation est assez curieuse, car au premier abord on peut dire que la femelle reste constamment enfermée dans le canal gynécophore. Chez le mâle, ce phénomène est confirmé particulièrement par les faits déjà mentionnés. On a presque toujours trouvé un tel accouplement, et il est même rare et difficile de rencontrer une femelle isolée. Nous ne considérons naturellement que les sujets mûrs pour la vie sexuelle.

En regardant de plus près ce couple, nous voyons que seule une certaine partie de la femelle est enfermée dans le canal gynécophore; mais, étant donné qu'elle est deux fois plus petite que le mâle, l'extrémité postérieure de celui-ci se recourbe en formant ainsi une sorte de retenue et en serrant la femelle contre lui. Nous savons également que les incisures chez les deux sexes rendent possible le rapprochement des orifices génitaux. Passons maintenant à la question fondamentale, à savoir : le passage du sperme dans l'orifice génital femelle.

Pour expliquer ce fait, on peut se placer à deux points de vue différents : la femelle enfermée dans le canal gynécophore est-elle tournée vers le mâle par le côté ventral ou dorsal? Les deux cas sont possibles. La situation ventrale en particulier observée chez *Bilharzia hæmatobia* pourrait être possible ici encore. Cependant la situation dorsale, suivant Kowalewski, est plus rationnelle étant donné que chez le mâle l'organe génital est placé latéralement.

Dans ce cas, en effet, les orifices génitaux se trouvent être en face l'un de l'autre, ce qui confirme notre seul postulat, à savoir : que la fécondation s'effectue tout à fait normalement. Le sperme qui s'écoule de l'orifice

génital du mâle arrive à l'orifice vulvaire, dans lequel pénètrent les spermatozoïdes. Le léger sillon, à la face ventrale de la femelle, peut évidemment servir à guider le liquide séminal vers l'orifice génital. Une fois fécondée, la femelle se rend dans la région des vaisseaux plus petits, afin d'y pondre ses œufs.

LA PONTE

La ponte de la *Bilharziella polonica* chez le canard a été étudiée par Szidat qui montre que les femelles pondent leurs œufs dans les grandes veines. De celle-ci les œufs se rendent d'une façon spéciale, contre le courant, vers les petits vaisseaux, traversent la paroi de l'intestin, puis sont entraînés avec le contenu de celui-ci et sont rejetés avec les excréments. Pour compléter la description de la ponte nous citerons aussi les résultats donnés par Brumpt et observés sur des animaux expérimentalement infectés par *Schistosoma hæmatobium*, *Schistosoma mansoni* et *Schistosoma bovis*. Il dit : « Les femelles, presque toujours accouplées, s'avancent dans les petites veinules de la sous-muqueuse intestinale. Malgré l'abondance de vers, les veines ne sont pas obturées constamment. Leurs œufs pondus un à un, dans les ramifications des petites veines, sont refoulés dans les capillaires en partie par le phénomène de vis à tergo en se repoussant les uns les autres, en partie par les mouvements des vers. Comme nous le voyons, d'après cette description, les œufs avancent contre le courant. Ce phénomène se produit non seulement chez *Bilharziella polonica* mais aussi chez les autres *Schistosomidés*. Avant de nous occuper de l'évolution de l'œuf pondu, nous expliquerons d'abord le rôle de ses épines.

Nous savons, en effet, que l'œuf qui se trouve encore dans l'utérus a les épines recourbées, mais, au moment

de la ponte, ces épines se redressent grâce à des propriétés élastiques. Ces épines ne sont pas de la même grandeur, elles ont également chacune leur destination : la plus grande, toujours tournée dans la direction en avant de l'œuf, c'est-à-dire vers la lumière de l'intestin; on pourrait l'appeler l'épine perçante, car elle sert à frayer le chemin; l'autre, beaucoup plus petite et pointue, est l'épine rétrograde qui, en s'accrochant, empêche l'œuf de revenir en arrière.

Cette forme de l'œuf ainsi que les mouvements péristaltiques l'aident beaucoup à traverser les parois de l'intestin et à se rendre à l'extérieur. Les œufs se comportent dans l'organisme comme des corps étrangers et, exceptionnellement, chez le canard, causent des changements assez faibles dans les tissus et la muqueuse; ils produisent particulièrement des infiltrations leucocytaires. Je dis exceptionnellement chez le canard, car les études faites sur les animaux infectés expérimentalement (Brumt) montrent :

1° Que les œufs se rendent aussi dans d'autres organes que l'intestin, à savoir : le foie, le pancréas, la rate, le rein et le poulmon;

2° Qu'on y trouve également des tubercules, des ulcérations, de la sclérose, des végétations polipeuses. Les œufs sont retenus dans les pseudo-tubercules et, par le ramollissement et l'ulcération de ces derniers, certains de ces œufs, lesquels étaient prisonniers, tombent dans la lumière d'un organe communiquant avec l'extérieur. La durée des migrations du lieu de la ponte jusqu'à la lumière du tube digestif est de quelques jours. Donc l'œuf entraîné avec le contenu de l'intestin arrive au dehors avec les excréments; dans l'eau il évolue. Son évolution immédiate est due à ce qu'au moment de la ponte le miracidium est complètement formé. Ce qui caractérise les œufs de ces Trématodes c'est qu'ils ne possèdent pas d'opercule. Le fait que la coquille de l'œuf éclate immédiatement dans l'eau est dû à la dif-

férence des pressions osmotiques et, ainsi, le miracidium libéré tâche de trouver son hôte intermédiaire : *Planorbis corneus*. Dans le cas où il ne trouve pas l'hôte, ou s'il est rejeté dans un lieu sec, il meurt.

Suivant Brumpt, la température optima pour l'éclosion de l'œuf est de 20° à 25° et alors celle-ci se produit en moins de dix minutes, soit à la lumière naturelle, soit à la lumière artificielle. Le miracidium, ayant trouvé son hôte et y ayant pénétré, se métamorphose en *sporocyste* pour donner ensuite des *cercaires*.

La *Cercaria Bilharziella polonica* ressemble tout à fait à la cercaire des Schistosomes de l'homme. La taille est de 0 mm. 5 à 0 mm. 6, dont 0 mm. 24-0 mm. 30 pour le corps et 0 mm. 24-0 mm. 31 pour la queue. La queue est bifurquée; les bifurcations sont relativement courtes. Cependant, contrairement aux cercaires des autres Schistosomes, il existe deux tâches ocellaires, avec des pigments noirs et des lentilles pareilles à celles qu'on trouve chez *Schistosoma pathocopticum* Tanabe, *Cercaria elvæ* Miller et *Cercaria ocellata* La Valette-Brumpt.

Dans le corps, on voit trois paires de glandes basophiles et trois paires de glandes acidophiles avec leurs canaux excréteurs en forme de S. Le comportement de la *Cercaria Bilharziella polonica*, en comparaison avec la cercaire des autres espèces de *Schistosomes*, est un peu différent. Elle ne circule pas volontiers quand il y a une forte lumière et quitte son hôte par temps nuageux ou orageux. (Ceci est probablement en rapport avec le fait que, justement par mauvais temps, les canards vont à l'eau.) A l'eau elle reste passive. Elle s'ancre en se fixant par les ventouses à la surface de l'eau et secrète une substance, grâce à laquelle elle se colle ensuite aux plumes et à la peau du canard, après quoi elle pénètre dans la peau en abandonnant la queue.

Cette *Cercaria* a déjà été décrite en 1885 par Ercoiani, elle a été trouvée en Italie, justement chez *Planorbis corneus*; mais on l'a appelée *Cercaria ocellata*. C'était

Fig. 3. — (D'après Szidat.)

Cercaire-bilharziella polonica : é. t. : épines tactiles. —

v. b. : vent. buccal. — i :

intestin. — t. o. : taches

ocellaires. — gl. a. : glande

acidophile. — v. v. : ven-

touse ventrale. — gl. b. :

glande basophile. — c. t. :

cellules terminales du sys-

tème excrétoire. — v. e. :

vésicule excrétoire. — c. e. :

canal excrétoire.

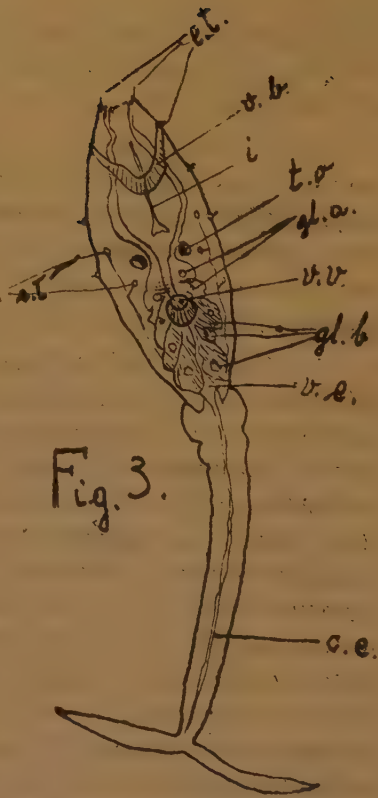


Fig. 3.

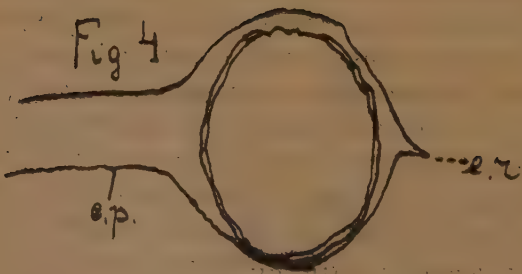


Fig. 4. — (D'après Szidat.)

L'œuf avec le miracidium :

é. p. : épine perçante. — é.

r. : épine rétrograde.

la *Cercaria Bilharziella polonica*. Des Cercaires absolument pareilles sont décrites par Cort en Amérique du Nord; elles attaquent la peau de l'Homme; elles sont appelées *Cercaria elvæ* Miller, elles ont les taches oculaires caractéristiques et la queue bifurquée. En 1931, Brumpt, en France, a décrit *Cercaria ocellata* La Valette et montré qu'elles peuvent produire la dermatite des baigneurs. Il a trouvé, en même temps, que les *Trichobilharzia ocellata* adultes de *Cercaria ocellata* de L. Stagnalis, son hôte normal, sont identiques aux *Trichobilharzia Kossarewi* décrits par Skrjabin et Zacharov, en 1920, et, par application des lois de la priorité, ces vers doivent se nommer *Trichobilharzia ocellata* (La Valette, Saint-George, 1855, et Brumpt, 1931).

INFESTATION

Après avoir quitté l'hôte intermédiaire, la cercaire doit ensuite se rendre dans un hôte définitif pour achever son évolution et arriver à la forme adulte. Comme nous l'avons vu, jusqu'à présent, le seul moyen pour la cercaire de pénétrer dans l'hôte consiste à percer la peau, elle se rend ensuite dans le système veineux. Elle est aidée dans ce processus par la forme du corps ainsi que par la sécrétion collante, la ventouse, les glandes basophiles et acidophiles.

Le mode d'infestation a été étudié et confirmé par les expériences suivantes :

Brumpt. Un canard baigné dans des cuves renfermant des *Planorbis corneus*, *Lim. Stagnalis* et qq *L. Limosa*, sacrifié le 13^e jour, l'animal montre dans ses organes des œufs de *Bilharziella polonica*.

Szidat arrose des canards avec une eau contenant des *Cercaria Bil. pol.*; grâce à la sécrétion visqueuse dont

elles s'entourent, elles se collent aux plumes et avancent peu à peu vers la peau qu'elles finissent par gagner. Une deuxième expérience montre qu'on peut aussi infester le canard par la voie digestive. Un morceau de viande plongé dans une eau infestée de cercaires se trouve, après un moment, chargé de celles-ci. Cette viande infestée est donnée à ingérer à un canard. Les cercaires s'enfoncent immédiatement dans la muqueuse de l'œsophage. Après quelques semaines, le canard sacrifié montre une très grande quantité de vers, ce qui nous conduit à croire que toutes les cercaires sont passées immédiatement dans le sang, car, dans le cas contraire, arrivées au jabot, elles y seraient tuées par les sucs de celui-ci. Cette marche des cercaires vers la peau et ensuite vers les vaisseaux traduit une attraction par la chaleur. Le fait que certains animaux seulement peuvent être infestés par ces cercaires est confirmé par l'expérience de Brumpt qui constate que les souris ne se laissent pas infester. Les cercaires de *Bilharziella polonica* ne pénètrent pas non plus à travers la peau des souris qui viennent de naître et, après vingt minutes de contact, les parasites peuvent tous être retrouvés dans l'eau. La durée de l'incubation, c'est-à-dire pour obtenir des adultes, est de 22 jours environ. Ceci est affirmé par l'expérience de Brumpt, qui a fait l'autopsie d'un canard infesté 15 jours auparavant; il a aussi trouvé un certain nombre de vers adultes dans les veines des divers organes et des œufs dans le foie, ainsi que dans le dernier tiers de l'intestin grêle et du gros intestin.

ROLE PATHOGENE

Ce n'est qu'en 1913 que les travaux des Japonais Miyairi et Suzuki, et des autres, ont attiré l'attention sur la Bilharziose comme maladie du sang chez l'homme. Ces travaux ont demandé beaucoup de recherches à cause des métamorphoses que subissent les Bilharziellas; d'autre part, ils ont été très difficile à cause du nombre limité d'individus, surtout dans les zones chaudes, en Europe, où on ne les rencontre d'une façon endémique que dans une région du Portugal. Les Bilharzia se trouvent non seulement chez les humains mais encore chez les animaux. Jusqu'à ces dernières années on n'a pas prêté attention à ces faits, ne croyant pas qu'ils pussent avoir un rapport avec les maladies de l'homme. Mais de nombreux cas de dermatite d'origine bilharzienne ont été observés chez les hommes qui étaient restés longtemps dans l'eau, et l'on a remarqué la ressemblance des cercaires qui produisent cette dermatite avec les furcocercaires d'oiseaux et en particulier des palmipèdes. Pour montrer l'intérêt de ces observations j'en citerai quelques-unes.

On désigne par le nom de la dermatite bilharzienne des lésions cutanées provoquées par les différentes furcocercaires. Ce n'est pas une affection nouvelle, mais n'en connaissant pas la cause déterminante, on lui avait donné des appellations diverses :

L'exanthème caniculaire de Naegeli, 1923, observé en Suisse et connu localement sous le nom de *Hundsblattern* et *Aareausschlag*, qui dure généralement un ou deux jours, rarement davantage. La gale des nageurs des Etats-Unis est déterminée, d'après Cort, par *Cercaria elvæ*, évoluant chez *Limnea stagnalis*, *L. oppressa*, *L. emarginata*, *L. angulata* et *Physa parheri*. En Angleterre, plusieurs centaines de personnes se baignant, à Cardiff, dans une piscine artificielle, riche en *Planorbis corneus* et *L. stagnalis*, eurent des dermatites d'une durée

de quinze jours environ provoquées par *Cercaria ocellata* parasite de ce dernier mollusque (Matheson, 1930; Taylor et Baylis, 1930). En Allemagne, Vogel a démontré que la *Cercaria ocellata* était responsable des lésions observées dans des circonstances identiques. En même temps, Szidat a examiné le rôle pathogène de *Bilharziella polonica*. En France, Brumpt (1931) a trouvé dans les ruisseaux du Bois de Boulogne une *Limnea stagnalis* (sur 140 examinées) infestée par *Cercaria ocellata* et six *Planorbis corneus* (sur 614 examinées) présentant des cercaires de *Bilharziella polonica*. Quelques importantes observations sur l'étiologie et le rôle pathogène des furcocercaires ont été faites par Brumpt, Cort, Szidat, Vogel.

Brumpt, 1931, écrit qu'environ 150 *Cercaria ocellata* sont mises dans un couvercle de tube Borrel et placées sur la peau de son avant-bras gauche durant dix minutes. Dès la huitième minute, des piqûres très nettes furent perçues et, deux minutes plus tard, l'eau utilisée, examinée à la loupe, ne renfermait qu'une cercaire entière, toutes les autres avaient abandonné leur queue et avaient pénétré dans la peau. Cette dernière présentait une rougeur très nette vingt minutes après le début de l'expérience et plus d'une centaine de petites taches rouges s'effaçant à la pression. Deux heures après, les taches mesuraient 1 mm. de diamètre et, vers la dixième heure, devenaient papuleuses. Après vingt-quatre heures, les papules, parfois confluentes, d'un diamètre de 2 mm., présentaient une tache centrale hémorragique; cet aspect alla en s'accroissant durant cinq jours, puis régressa. Cette éruption, qui ne fut jamais pustuleuse, s'accompagna, dès le début, d'un prurit intermittent, d'intensité variable diurne et nocturne. Quinze jours après le début de l'expérience, les lésions étaient encore visibles. Au contraire, deux expériences faites, l'une sur son fils aîné, l'autre sur lui-même, avec des furcocercaires de *Bilharziella polonica*, ont été négatives.

Cort, en Amérique du Nord, a obtenu des résultats pareils pour la dermatite provoquée par *Cercaria elvæ* Miller, à cette différence près que, dans ce cas d'infestation, chez les hommes très sensibles, il se produit une tuméfaction des membres avec une forte fièvre qui tombe quatre jours après et, alors, les signes de la dermatite disparaissent.

Les exemples cités plus haut nous montrent donc le rôle pathogène joué par quelques espèces de furcocercaires trouvées aussi bien en Europe qu'au delà de l'Océan.

Il nous reste à citer les foyers de *Bilharziella polonica* nouvellement découverts en Allemagne, à Rossiten, sur le promontoire du Kuring. Il est vrai qu'en 1927 on a noté en Allemagne un cas de « Dermatite Schistosomum » dans les eaux de Havel, près de Berlin, observé par le docteur Brün, mais il est resté inexpliqué malgré la présence dans ces eaux de *Cercaria Bilharziella polonica*. Ce cas a pourtant conduit à des recherches sur les Schistomidæ. Ces recherches ont donné un résultat positif et, comme nous le dit Szidat, il a découvert un foyer de *Bilharziella polonica* sur les rochers à Rossiten, où aussi bien les canards sauvages que les canards domestiques étaient infectés. L'examen de *Planorbis corneus* a montré 1 % de *Planorbis* contenant des furcocercaires. Le résultat des études faites sur la capacité de ces furcocercaires de produire la dermatite chez l'homme est en accord avec les résultats de Brumpt. Toutefois, il faut aussi prendre en considération la supposition de Cort, notamment, que chez les hommes sensibles les furcocercaires *Bilharziella polonica* peuvent pénétrer et produire la dermatite, ce qui est en accord avec les observations de Szidat faites dans la région de Rossitten, où les hommes qui travaillent dans l'eau et les pêcheurs présentent une tuméfaction des membres inférieurs.

Toutes ces observations ont été faites dans des cas où la peau a été réellement attaquée. Je mentionnerai

encore les changements pathologiques provoqués expérimentalement par les *Schistosomidés* chez certains animaux, ainsi que les cas notés dans la littérature. Ainsi nous avons la cirrhose bilharzienne décrite chez l'Homme. Des états pareils ont été reproduits également chez des singes infectés par *Schistosoma hæmatobium* et chez des lapins infestés par *Schistosoma japonicum*. Ces expériences montrent que les vers sont capables, par leurs actions toxiques et mécaniques, d'engendrer d'importantes lésions. Une cirrhose périportale typique a été observée chez des chèvres infestées expérimentalement par *Schistosoma spindalis* dix mois après le début de l'expérience.

On a constaté aussi de l'ascite, qu'il faut rapporter à l'irritation péritonéale; des hémorragies digestives qui occupaient les deux tiers postérieurs du grêle; de la granulie bilharzienne; dans ce cas le foie et la rate sont farcis de granules. La cause de la granulation est signée par la présence des œufs; de l'intoxication parasitaire, soit sous forme générale qui peut provoquer une mort assez rapide avec foyers de nécrose, soit sous forme locale, qui donne des signes d'irritation.

La littérature cite justement des cas où des *Bilharzia* seraient à l'origine de cancers : Harrison, en 1889, a découvert quatre cas de cancer sur cinq cas de bilharziose vésicale. Pourtant Ichigava, 1922, s'y oppose; il dit : « Jusqu'à ce jour aucun animal parasité spontanément par des bilharzies n'a présenté de tumeur maligne. Je dois cependant citer les cas de tumeurs vésicales chez sept bovidés de Formose atteints d'une hématurie particulière ». Dans deux de ces tumeurs il existait des œufs et des vers de l'espèce *Schistosoma japonicum*. L'absence de parasites dans les cinq autres tumeurs semble indiquer que les vers n'avaient aucun rôle étiologique. Ce dernier exemple n'exclue pourtant pas le cancer et après avoir examiné tous les cas cités par plusieurs auteurs nous confirmerons l'avis de Brumpt, qui dit : le foie peut

produire le cancer sous l'influence d'une irritation d'origine vermineuse.

Des recherches de Szidat sur les changements pathologiques du canard, il résulte que l'œuf se comporte dans le corps du canard comme un corps étranger, provoquant seulement des changements dans le tissu de l'intestin. Quant aux symptômes évidents de cirrhose bilharzienne, de tumeur, d'ulcération, de végétation polipeuse, ils n'apparaissent pas ici : cette absence de symptômes est considéré par Szidat comme étant la cause de l'absence de recherches sur ces vers.

LE DIAGNOSTIC

Le diagnostic de la bilharziose par *Bilharziella polonica*, comme dans la plupart des cas de parasitisme, consiste surtout en la recherche des œufs dans les excréments. Heureusement, la forme caractéristique des œufs de *Bilharziella polonica* permet facilement de les reconnaître. Ils sont globuleux, avec deux épines, l'une plus grande que l'autre.

Nous avons déjà mentionné que les modifications pathologiques, chez le Canard, sont très peu marquées; en conséquence, le diagnostic ne peut être effectué que par l'examen des excréments.

TRAITEMENT

Dans le traitement de la bilharziose chez le canard, on a cherché à utiliser l'Antimonies et le Fuadin, dont la dose mortelle est de 1 gr. 2-1 gr. 4 par kilo de poids vif. La dose doit être en rapport avec l'âge de l'animal. Cependant, malgré une dose de dix à vingt fois plus grande que celle qu'on donne à l'homme, on n'a obtenu aucun résultat thérapeutique. Les conséquences de ce traitement à dose élevé ont été : ou bien la dégénéres-

cence du fois ou bien l'émigration des vers dans les autres vaisseaux sanguins. Aucune influence sur le miracidium à l'intérieur de l'œuf, n'a été notée. On obtient des résultats semblables avec l'Emétine dont la dose mortelle et de 3-4 fois 16 milligr. par kilo; elle conduit seulement à la dégénérescence graisseuse du foie. On peut conclure que, tandis que, chez les humains, ces remèdes donnent de bons résultats, ils ne conviennent pas chez le canard.

CONCLUSIONS

Il existe chez le canard plusieurs espèces de Trématodes, appartenant à la famille des Schistosomidés et qui habitent le système veineux ou les canaux biliaires. Parmi ces espèces la *Bilharziella polonica* est la plus importante et la mieux connue; c'est cette espèce que nous avons surtout envisagée dans notre travail.

En rassemblant toutes les données expérimentales des divers auteurs et les observations qui ont été faites à l'égard de *Bilharziella polonica*, nous pouvons arriver aux conclusions suivantes :

1° *Bilharziella polonica* appartient surtout à la faune polonaise; mais ce parasite a été aussi trouvé dans différentes régions de l'Europe. Son apparition a été, depuis longtemps signalée au Portugal; ce pays peut être considéré comme un foyer endémique du parasite. Des recherches récentes ont également montré que *Bilharziella polonica* se trouve en France et en Allemagne;

2° L'hôte principal de *Bilharziella polonica* est le canard domestique et le canard sauvage (*Anas boschas domestica* et *Anas boschas fera*), mais d'autres espèces du genre *Anas* peuvent aussi l'herberger (*Anas querquedula*, *Anas acuta*, *Anas crecca*), ainsi que divers autres Ansériformes (*Mergus albellus*, *Fuligula cristata*); on a même observé ce parasite chez un Ciconiiforme (*Ardea cinerea*);

3° *Bilharziella polonica* habite généralement le système veineux mésentérique; mais ce parasite a été trouvé également dans la vésicule biliaire;

4° La morphologie générale de *Bilharziella polonica* ne comporte pas de différences essentielles avec celles que l'on connaît pour les types habituels des Schistosomidés, nous rappelons simplement que, dans le genre *Bilharziella*, la différence des sexes n'est pas aussi tranchée que dans la majorité des autres Trématodes de cette famille;

5° Ce que des auteurs ont décrit, comme étant les formes jeunes de *Bilharziella polonica* doit être considéré, d'après Ejsmond, comme appartenant à une autre espèce de *Bilharziellinæ* du nom de *Pseudobilharziella*;

6° Les œufs sont de forme globuleuse, prolongés à l'un des pôles par une épine très longue et, à l'autre pôle, par une épine petite; ils contiennent déjà au moment de la ponte un miracidium constitué. L'œuf éclate en arrivant dans l'eau. Si les conditions sont favorables, le miracidium pénètre dans l'hôte intermédiaire, *Planorbis corneus*, et après avoir passé par la phase de sporocyste il donne des cercaires;

7° La cercaire a la forme de tous les furcocercaires des Schistosomidés; elle diffère seulement dans son comportement pendant l'infestation. La *dermatite des baigneurs* chez l'Homme n'est pas due aux cercaires de cette espèce; des résultats expérimentaux négatifs l'ont démontré; il est possible cependant que, dans certains cas, une attaque de la peau humaine sensible puisse se produire par les cercaires de *Bilharziella polonica*;

8° L'infestation des canards a lieu par la pénétration de la peau ou des muqueuses des premières voies digestives;

9° Le rôle pathogène de *Bilharziella polonica* semble très peu marqué chez le canard; on constate seulement quelques modifications dans les tissus de la paroi intestinale, tandis que, chez les animaux infestés expérimentalement on a noté de la cirrose, des lésions granuleuses, de l'endophlébite; de la périphlébite, des embolies parasitaires, des hémorragies digestives, de l'ascite, des ulcérations, des végétations polipeuses et des accidents toxiques;

10° Le diagnostic consiste dans la recherche des œufs dans les excréments;

11° Aucun traitement efficace n'est encore connu pour la Bilharziose des canards.

Vu :

Le Doyen,

BALTHAZARD.

Vu :

Le Président,

BRUMPT

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

Braun (M.). — Brauns klassen und Ordnungen des Tierreichs, 1879-1893.

Blanchard (R.). — Zoolog. med., t. I.

Bilharz (Th.). — Ein Beitrag zur Helmitlog. hum. aus brieflichen Mitteilungen. *Zeitschrift für wissenschaft. Zoolog.*, t. 4, 1853.

Brumpt (E.). — Réalisation expérimentale du cycle compl. de *Schistosoma hæmatobium*. *Ann. Parasit.*, 6, 1928, pp. 440-446.

— Cycle évolutif compl. de *Schistosoma bovis*. *Ann. Parasit.*, 8, 1930.

— Infection naturelle en Corse et infection expériment. de *Bullimus contortus*. *Ann. Parasit.*, 8, 1930, pp. 17-50.

— La ponte des schistosomes, *Ann. Parasit.*, 8, n° 3-4, 1930, pp. 263-297.

— Localisation vésicale expériment. d'œufs de *Schistosoma mansoni* chez une souris. Localisation vésicale à *Schistosoma mansoni* et rectale à *Schistosoma hæmat.* chez l'Homme. *Ann. Parasit.*, 8, n° 3-4, 1930, pp. 298-308.

— Spléno-hépatites bilharziennes. *Annales parasit.*, t. 9, n° 1, 1931.

— Prurit et dermatites produits chez les nageurs par des cercaires de mollusques d'eau douce. *Compte rendu de l'Acad. Sciences*, n° 4, 1931.

— *Cercaria ocellata* déterminant le derm tite des nageurs; provient d'une bilharzie des canards. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, n° 15, 1931.

Brumpt (E.) et Verblunski. — Infection expériment. d'un mollusque de Corse (*Bullimus contortus*) par le *Schistosoma hæmat.* agent de la bilharziose vésicale. *Bull. Acad. méd.*, XCIX, 1928, pp. 153-155.

Chatin. — Sur l'anat. de Bilh. *Compte rendu Acad. des Sciences*, t. 104, 1887.

Ejsmond. — Ueber zwei Schistosomidengattungen der Vögel. Krakov, 1929.

Eichholz. — Therapie der Wurmerkrankungen; *Deutsche pharmakolog. Gesellsch.*, 1930.

Fritsch. — Zur Anatomie der *Bilh. hæm.* *Arch. für mikr. Anat.*, Bd., 31, 1888.

Kowalewski. — Studja helmintolog. 3. *Bilh. polonica* sp. Now. *Rozprawy Wydz. mat. przyrod. Akad. Um. Krakov*, t. XXXI, 1895.

— Studja helmitolog., IV, *id.*, 1896.

— — — — — V, *id.*, 1898.

— — — — — VII, *id.*, 1903.

— Materjaly do fauny helmit., *id.*, 1902.

— — — — — *id.* 1904.

Leucart (R.). — Die parasiten des Menschen und die von ihnen berührenden Krankheiten 1 Bd. 5 Lief. 1894 (1893).

Looss. — Bemerkungen zur Lebensgeschichte der *Bilh. hæmat.* *Centrbl. für Bakt. und Parasitenkunde* Bd. XVI, 1894.

Lortet et Vialeton. — Etudes sur le *Bilh. hæm.* et la Bilharziose. *Ann. de l'Univ. de Lyon*, t. IX, f. 1, 1894.

Neveu-Lemaire (M.). — Précis de parasitologie humaine, 4^e éd., Paris, 1908.

Price (W.). — A Sinopsis of the trematode family *Schistosomidæ* with descriptions of new genera and species, 1929, *Proc. of the U.S. Nat. Museum*, vol. 75, art. 18 (Analyse in *Recueil de méd. vét. exotique*, t. III, 1930, p. 52).

Railliet. — Traité de Zoologie médicale et agricole, 2^e édit., Paris, 1895.

— Trématodes parasites des canards. *Rec. de méd. vét.*, vol. 5, 1898.

Sanfelice und Loi. — Ueber das Vorkommen von *Bilharz. crassa* Sonsino in Sardinien. *Centrblatt für Bakter. und Parasitenkunde* Bd. XX, 1896.

Skrjabin et Zacharow. — Dwa nowich roda Trematod. *Uzwistja Donskoho Weteryn. Instytuta*, 1920, t. II.

Stilles et Hassall. — Index catalogue, Trématodes, 1928.

Szidat. — *Archiw fur Dermatologie und Syfil*, t. 160, 1930.

— *Neuer Blutparasit. Zeitschrift fur Parasitenkunde*, t. II, 1930.

— Zur Entwicklungsgeschichte des Bluttrematodes, Bd. III der Enten *Bilh. polonica. Zentrblatt Bakt. Orig.*, 1929.

Szidat et Vigand. — Ueber Fuandinwirkung bei Bilharzia Enten. *Archiv fur Schiffs u. Troppenhygiene*, t. 35, 1931.

— Die Parasiten des Hausgeflügels. *Bilh. pol.* ein in Blutschmarötzender Trematode. Seine Entwicklung und Uebertragung. *Archiv Geflügelkunde*, 3, 1929.

Werblinski. — Les hôtes intermédiaires de *Schistos. hæmat.* Thèse de médecine, Faculté de Paris, 1928.

Table des Matières

	Pages
Introduction.	7
Historique.	8
Classification des Schistosomidés.	9
Etude zoologique de <i>Bilharziella polonica</i>	13
Technique de la récolte.	15
Description détaillée d'après Kowalewski.	16
Mode de nutrition du parasite.	25
Fécondation.	28
Ponte.	29
Infestation.	33
Rôle pathogène	35
Diagnostic.	39
Traitement.	39
Conclusions.	41
Bibliographie.	44



